

HEAT EXCHANGER FOR AIR CONDITIONER

Patent number: JP10089874
Publication date: 1998-04-10
Inventor: KIN EISEI
Applicant: SAM SUNG ELECTRONIC
Classification:
- International: F28F1/32; F24F1/00; F25B39/00
- european: F28F1/32B
Application number: JP19970177209 19970702
Priority number(s): KR19960027642 19960709

Also published as:



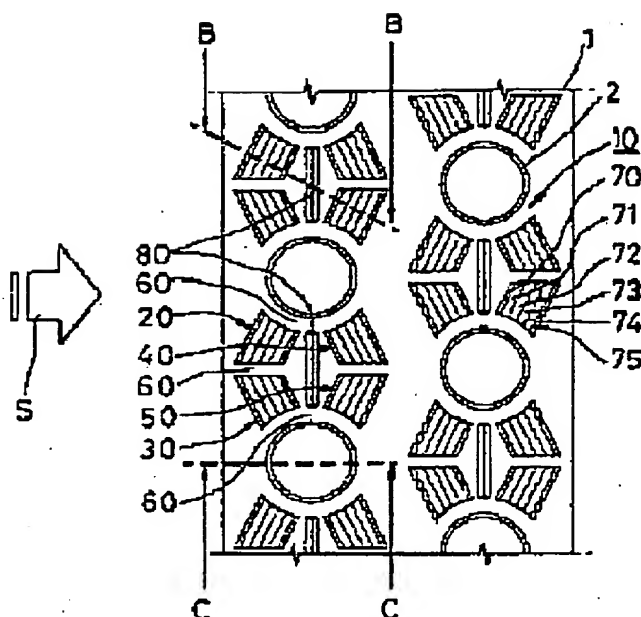
US5915471 (A1)

CN1178312 (C)

Report a data error here

Abstract of JP10089874

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a smooth flow heat from a heat transfer pipe while not blocking its flow, and increase a surface area of flat plate fins. **SOLUTION:** This heat exchanger is comprised of a plurality of flat plate fins 1 spaced apart in a predetermined space and arranged in parallel to each other and a plurality of heat transfer pipes 2 inserted at a right angle into a plurality of flat plate fins so as to cause fluid to flow in the heat exchanger. In this case, the flat plate fins have a plurality of groups of louver-cut portions 20, 30, 40 and 50 installed in a radial from to enclose the heat transfer pipes 2 and arranged such that flows of air flowing at the front surface and the rear surface are mixed with a hot flow so as to decrease a water stopping region generated at a rear side of a plurality of heat transfer pipes 2 and they are opened symmetrically to an air flowing direction toward the flat plate fins 1 and an opposite flowing direction between the upper heat transfer pipe 2 and the lower heat transfer pipe 2 to improve a heat transfer performance.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-89874

(43)公開日 平成10年(1998)4月10日

(51)Int.Cl.[°] 識別記号
F28F 1/32
F24F 1/00
F25B 39/00

F I
F28F 1/32 S
F25B 39/00 D
F24F 1/00 391 B

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-177209

(22)出願日 平成9年(1997)7月2日

(31)優先権主張番号 1996-27642

(32)優先日 1996年7月9日

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(71)出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72)発明者 金 永生

大韓民国仁川市富平区葛山洞亜州アパート
4-1605

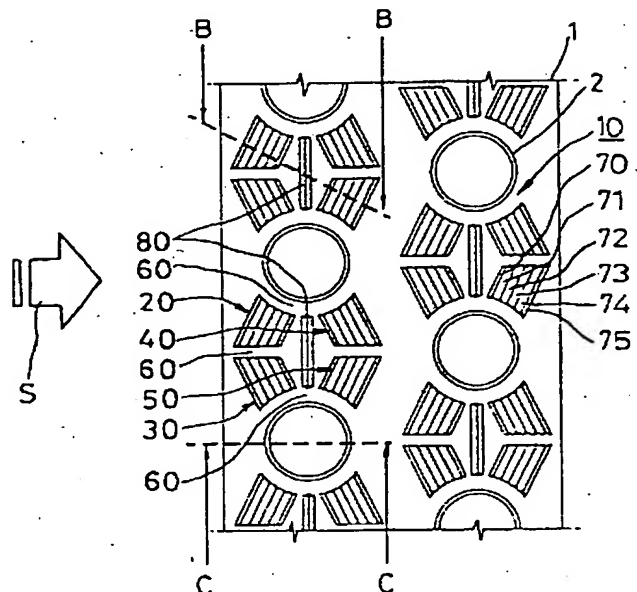
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54)【発明の名称】 空気調和機の熱交換機

(57)【要約】

【課題】 伝熱管からの熱の流れを遮断せずに円滑にし、平板フィンの表面積を増大させることのできる空気調和機の熱交換機を提供することにある。

【解決手段】 本発明の空気調和機の熱交換機は、気流が間に流動するように一定した間隔で平行に配列された複数の平板フィン1と、流体が内部に流動するように複数の平板フィンに直角に挿入された複数の伝熱管2とから構成された空気調和機の熱交換機において、平板フィンは、その裏面と表面に流動する気流の流れが、暖流と混合して複数の伝熱管の後方に発生する止水領域を減少させると共に、伝熱性能を向上させるように、伝熱管の上下の間に、平板フィンへの気流の流動方向及び気流の流動反対方向に対して左右対称となるように開口して、伝熱管を囲むように放射形に設置された複数のルーパ型の切り起こし群20、30、40、50を有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 気流が間に流動するように一定した間隔で平行に配列された複数の平板フィンと、

流体が内部に流動するように前記複数の平板フィンに直角に挿入された複数の伝熱管とから構成された空気調和機の熱交換機において、

前記平板フィンは、その裏面と表面に流動する気流の流れが、暖流と混合して前記複数の伝熱管の後方に発生する止水領域を減少させると共に、伝熱性能を向上させるように、前記伝熱管の上下の間に、前記平板フィンへの気流の流動方向及び気流の流動反対方向に対して左右対称となるように開口して、前記伝熱管を囲むように放射形に設置された複数のルーバ型の切り起こし群を有することを特徴とする空気調和機の熱交換機。

【請求項 2】 前記ルーバ形の切り起こし群は、前記平板フィンの裏面と表面に流動する気流が、前記伝熱管の間を前方から通過するときに暖流と混合するように、前記伝熱管の前方に対して上下に相互に対称する形状で、前記平板フィンの裏面と表面とに突出するように斜めにそれぞれ設置された第 1 及び第 2 ルーバ形の切り起こし部と、

前記第 1 及び第 2 ルーバ形の切り起こし部により拡散された混合気流が、前記伝熱管の間から後方へ通過するとき、更に暖流と混合し、前記伝熱管の後方に発生する止水領域を減少させるように伝熱管の後方の上下に相互に対称する形状で、前記平板フィンの裏面と表面とに突出するように斜めにそれぞれ設置された第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部とからなることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の熱交換機。

【請求項 3】 前記第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部は、前記平板フィンを通過する気流の流動進行方向に対して直角に開口するように、左段側が平板フィンの裏面に突出すると共に、右段側が平板フィンの表面に突出するように斜めに設置されていることを特徴とする請求項 2 記載の空気調和機の熱交換機。

【請求項 4】 前記第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部は、前記平板フィンを通過する気流の流動反対方向に対して直角に開口するように、左段側が平板フィンの表面に突出すると共に、右段側が平板フィンの裏面に突出するように斜めに設置されていることを特徴とする請求項 2 記載の空気調和機の熱交換機。

【請求項 5】 前記第 1 から第 4 ルーバ型の切り起こし部は、横方向に連続する複数の切り起こしをそれぞれ有しており、基板部がなくダイレクト方式で設置されていることを特徴とする請求項 2 記載の空気調和機の熱交換機。

【請求項 6】 前記第 1 及び第 3 ルーバ型の切り起こし部の上段と、前記第 2 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部の下段は、前記伝熱管の外周面と一定した基板部において、同一半径で周囲に沿って放射形に設置されているこ

とを特徴とする請求項 2 記載の空気調和機の熱交換機。

【請求項 7】 前記平板フィンは、表面積を増大させると共に、前記伝熱管から発生する凝縮水が容易に流れ得るように排水機能を有する前記伝熱管の上下の間の中央に、垂直方向に切曲されたビード部を更に設置したことを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の熱交換機。

【請求項 8】 前記ビード部は、その中央を中心として左右段が相互に対称となるように、所定の傾斜角度を有するように、前記平板フィンの裏面に突出し切曲されていることを特徴とする請求項 7 記載の空気調和機の熱交換機。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機の熱交換機に関するもので、特に平板フィン (fin) で複数の伝熱管の上下側の間に複数のルーバ (lover) 型の切り起こし群を形成し、これらを通過する流動気流 (例えば空気) が暖流と混合できるようにして熱交換機能を向上させると共に、伝熱管の後方に発生する止水領域 (例えば無効空間) を減少させることのできる空気調和機の熱交換機に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来の空気調和機の熱交換機は、図 5 に示すとおり、一定間隔をおいて平行に配列された複数の平板フィン 1 と、前記平板フィン 1 に直交すると共にジグザグに配列された伝熱管 2 とから構成され、気流は前記複数の平板フィン 1 の間を、表示の矢印方向に流動し、伝熱管 2 内の流体と熱交換を行う。

【 0 0 0 3 】そして、平板フィン 1 の周囲の熱流体の特性は、図 6 に示すとおり、平板フィン 1 の伝熱面上の温度境界層 3 の厚さが、気流の流入部からの距離の平方根に比例して厚くなるので、気流側の熱伝達率は、気流の流入部からの距離が増加するにつれて顕著に低下し、熱交換機としての伝熱性能が低くなるという欠点を有していた。

【 0 0 0 4 】また、伝熱管 2 の周囲の熱流体の特性は、図 7 に示すように、伝熱管 2 に矢印方向の低風速気流が流動する場合、伝熱管 2 表面の図示した角度が 70° から 80° になると流れが剥れて伝熱管 2 の後方に斜線で表示した止水領域 4 が発生するので、この止水領域 4 からの気流側の熱伝達率が顕著に低下し、熱交換機としての伝熱性能が低くなるという欠点を有していた。

【 0 0 0 5 】従って、従来の空気調和機の熱交換機は、図 8 に示すように、複数の平板フィン 1 において、複数の伝熱管 2 の上下間隔部に、基板部がなくダイレクト方式により複数のレバー型の切り起こし部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e を切曲設置することが提案されていた。

【 0 0 0 6 】すなわち、前記ルーバ型の切り起こし部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e は図 9 に示すように、相互に同一な傾斜角で、前記平板フィン 1 の裏面と表面側に

カッティング加工により突出設置されており、これらのルーバ型の切り起こし部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e の上下段は、前記切り起こし部 2 の周り面に対して相互に平行に設置されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のように構成した従来の熱交換機では、平板フィン 1 において熱交換流体の暖流化により、特に境界層の厚さを減少させ得るように、平板フィン 1 に複数のルーバ型の切り起こし部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e を設置した構造になっているが、このようなルーバ型の切り起こし部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e は、その上下段が前記伝熱管 2 の周り面に対して平行に設置されており、全体的に長方形の形状になっているので、伝熱管 2 の後方に気流が流れない止水領域が発生する。また、複数の平板フィン 1 の間を流れる気流が混合されず平行に流れるので、気流の混合による熱伝達効果の上昇を期待できないという問題点があった。

【 0 0 0 8 】また、複数のルーバ型の切り起こし部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e は、気流の流動進行方向に対してルーバを直角に設置しているので、圧力降下量が増大し、熱交換性能を低下させるという問題点もあった。

【 0 0 0 9 】従って、本発明は前記の問題点を解決するためのもので、本発明の目的は、複数の平板フィンの間を流れる気流を暖流混合して、熱伝達効果を高めて伝熱性能を向上させると共に、複数の伝熱管の後方に発生する止水領域を有効に減少させることのできる空気調和機の熱交換機を提供することにある。

【 0 0 1 0 】また、本発明の他の目的は、伝熱管からの熱の流れを遮断せず円滑に伝達することができると共に、複数の伝熱管などの間の中央への熱伝達を向上させ、圧力降下量の増大を抑制し、熱交換性能を高めることのできるようにした空気調和機の熱交換機を提供することにある。

【 0 0 1 1 】さらに、本発明のまた別の目的は、平板フィンの表面性を増大させると共に、前記の伝熱管から発生する凝縮水がスムーズに流れる排水機能を有するようにした空気調和機の熱交換機を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明による空気調和機の熱交換機は、気流が間に流動するように一定した間隔で平行に配列された複数の平板フィンと、流体が内部に流動するように前記複数の平板フィンに直角に挿入された複数の伝熱管から構成された空気調和機の熱交換機において、前記平板フィンは、その裏面と表面に流動する気流の流れが、暖流と混合して前記複数の伝熱管の後方に発生する止水領域を減少させると共に、伝熱性能を向上させるように、前記伝熱管の上下の間に、平板フィンへの気流の流動方向及び

気流の流動反対方向に対して左右対称となるように開口して、前記伝熱管を囲むように放射形に設置された複数のルーバ型の切り起こし部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態による空気調和機の熱交換機に関して、添付図面を参照して詳細に説明する。図面で従来の構成と同一な構成に関しては、同一名称及び同一符号を併記し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 1 4 】図 1 で、参照符号 1 0 は、伝熱管 2 の上下の所定面（周り面）を囲むように放射形に設置された複数のルーバ型の切り起こし部を示す。このルーバ型の切り起こし部 1 0 は、前記複数の平板フィン 1 の裏面と表面を流動する気流の流れが暖流と混合するようにして、前記複数の伝熱管 2 の後方に発生する止水領域を減少させると共に、全体的な伝熱性能を向上させるために伝熱管 2 の上下に対して、前記平板フィン 1 の気流の流動進行方向及び、気流の流動反対方向に対して左右対称となるように開口されている。すなわち、図 1 及び図 2 に示すとおり、ルーバ型の切り起こし部 1 0 は、前記平板フィン 1 の裏面と表面に流動する気流が前記複数の伝熱管 2 の間を前方から通過するとき暖流と混合するように伝熱管 2 の前方の上下に相互に対称となる形状で、平板フィン 1 の裏面と表面とに突出して斜めにそれぞれ設置された第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 2 0、3 0 と、前記第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 2 0、3 0 により拡散された混合気流が複数の伝熱管 2 の間を後方へ通過するとき更に暖流と混合し、伝熱管 2 の後方に発生する止水領域を減少させるように、伝熱管 2 の後方の上下に対して相互に対称する形状で平板フィン 1 の裏面と表面とに突出して斜めにそれぞれ設置された第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 4 0、5 0 とからなっている。

【 0 0 1 5 】この場合、前記第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 2 0、3 0 は、前記の平板フィン 1 を通過する気流の流動進行方向に対して直角に開口するように、左段側が平板フィン 1 の裏面に突出すると共に、右段側が平板フィン 1 の表面に突出するように斜めにカッティング加工により設置されている。

【 0 0 1 6 】そして、前記第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 4 0、5 0 は、前記の平板フィン 1 を通過する気流の流動反対方向に対して直角に開口するように、左段側が平板フィン 1 の表面に突出すると共に、右段側が平板フィン 1 の裏面に突出するように斜めに、カッティング加工により設置されている。

【 0 0 1 7 】前記第 1 及び第 3 ルーバ型の切り起こし部 2 0、4 0 の上段は、前記伝熱管 2 の下部の外周面と一定した基板部 6 0 において、同一半径で伝熱管 2 の周囲に沿って放射形に設置されており、前記第 2 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 3 0、5 0 の下段は前記伝熱管 2

の上部の外周面と一定した基板部 60 をおいて、同一半径で伝熱管 2 の周囲に沿って放射形に設置されている。

【0018】前記第 1 及び第 3 ルーバ型の切り起こし部 20, 40 と第 2 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 30, 50 は、それらの間に相互に平行な所定の基板部 60 をおいて、上下対称となるように設置されており、第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 20, 30 と、第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 40, 50 は、それらの間に所定の基板部 60 をおいて左右対称となるように設置されている。

【0019】図 2 に示すように、前記第 1 から第 4 ルーバ型の切り起こし部 20, 30, 40, 50 は、横方向に連続する複数の切り起こし 70, 71, 72, 73, 74, 75 をそれぞれ有しており、これらの複数の切り起こし 70, 71, 72, 73, 74, 75 は、相互に基板部がなくカッティング加工によりダイレクト方式で設置されている。

【0020】図 1 から図 4 で、参照符号 80 は、前記平板フィン 1 の表面積を増大させると共に、前記伝熱管 2 から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を有するように、前記伝熱管 2 の上下の間の中央に垂直方向にビーディング (beading) 加工により切曲されたビード部を示したものである。

【0021】すなわち、前記ビード部 80 は、図 3 に示すように、前記第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 20, 30 と、第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 40, 50 との間に設置され、その中央を中心として左右側段が相互に対称となるような傾斜角度を有し、前記平板フィン 1 の裏面から切曲られており、その上下側段は、前記伝熱管 2 の外周面と一定した基板 60 をおいて、放射形に設置されたルーバ型の切り起こし群 10 と同様に設置されている。

【0022】次は、このように構成した本発明の一実施形態による空気調和機の熱交換機の作用を説明する。

【0023】図 1 に示した矢印 S 方向に気流が流動すると、この流動気流は複数の平板フィン 1 の裏面と表面の間に流入するとき、複数の伝熱管 2 の前方、上下及び後方に、前記平板フィン 1 の裏面と表面にそれぞれ同一な斜線方向に突出した複数の第 1 から第 4 ルーバ型の切り起こし部 20, 30, 40, 50 を、図 4 の実線矢印方向に順次通過し、伝熱管 2 からの熱の流れが遮断されず円滑に伝達されるように継続的に暖流と混合する。

【0024】すなわち、平板フィン 1 の表面に流動する気流の一部は、気流の流動進行方向に直角に開口し、伝熱管 2 の上下の前方に設置された第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 20, 30 の切り起こし 70, 72, 73, 74, 75 を通過して、その流れが平板フィン 1 の裏面に変わると共に、その裏面を流動する元の気流と混合して、これらの気流の混合現象により暖流化され、伝熱管 2 の前方から中間までより多くの量の気流が流動す

ると共に、伝熱管 2 の周辺では高い熱交換が行われるので伝熱性能を高めることになる。

【0025】また、前記のように、暖流化した気流の一部は、気流の流動反対方向に直角に開口し、伝熱管 2 の上下側の後方に設置された第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 40, 50 の切り起こし 70, 71, 72, 73, 74, 75 を通してその流れが、平板フィン 1 の表面に変わると共に、その表面を流動する元の気流と混合し、これらの気流の混合現象により更に暖流化され、伝熱管 2 の前方から後方まで流動気流の流れが遮断されず、伝熱管 2 の周り面に沿って、円滑に暖流と混合されて伝熱管 2 の後方に伝達され、圧力降下量が顕著に減少してより円滑な気流の流れを誘導する。

【0026】この場合、第 1 から第 4 ルーバ型の切り起こし部 20, 30, 40, 50 は、伝熱管 2 の上下の外周面に対して一定した基板部 60 をおいて放射形に設置されているので、これらの第 1 から第 4 ルーバ型の切り起こし部 20, 30, 40, 50 を通過する暖気流は、伝熱管 2 の後方に更に多く通過し、伝熱管 2 の後方に発生する止水領域を最少に現象させることは勿論、伝熱管 2 の後方で熱伝達効率を高めることができる一方、第 1 及び第 2 ルーバ型の切り起こし部 20, 30 と、第 3 及び第 4 ルーバ型の切り起こし部 40, 50 との間に平板フィン 1 の裏面に切曲されるビード部 80 は、平板フィン 1 の表面積を増大させ、また熱交換機を冷房用蒸発機または凝縮機として使用する場合、伝熱管 2 の内部を流動する冷媒温度と、平板フィン 1 の間を流動する気流との温度差により発生する凝縮水 (例えば、結露現象) が容易に流れ得るように誘導することができる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明したとおり、本発明による空気調和機の熱交換機は、伝熱管の上下の外周面を、一定した基板部をおいて囲むように、放射形で複数のルーバ型の切り起こし群を設置して、伝熱管の前方に設置したルーバ型の切り起こし部を、気流の流動進行方向に直角に開口すると共に、伝熱管の後方に設置したルーバ型の切り起こし部を、気流の流動反対方向に直角に開口した構造からなっているので、流動する気流の圧力降下量を減少させつつ、暖流と混合させることができ、熱伝達効果を上昇させ得ると共に、伝熱管の後方に発生する止水領域を有効に減少させ得るようにし、伝熱管からの熱の流れを遮断せず、円滑に伝達され得るようにすると共に複数の伝熱管の間の中央への熱伝達を向上させ得るといふ効果がある。

【0028】また、伝熱管の上下の間で、ルーバ型の切り起こし群の中央に垂直に位置するように、平板フィン 1 の裏面にビード部を切曲形成した構造からなっているので、平板フィン 1 の表面積を増大させることができるだけでなく、熱交換機を冷房用蒸発機または凝縮機として使用する場合には、伝熱管の内部を流動する冷媒温度と平

板フィンの間を流動する気流との温度差により発生する凝縮水（例えば、結露現象）が容易に流れるように誘導できる効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による熱交換機の平板フィンを図示した平面図である。

【図2】図1のB-B線の断面図である。

【図3】図1のC-C線の断面図である。

【図4】本発明の気流の流れを説明するための概略図である。

【図5】従来の熱交換機を図示した斜視図である。

【図6】図5で平板フィンの周囲の熱流体特性を図示した拡大図である。

【図7】図5で伝熱管周囲の熱流体特性を図示した拡大図である。

【図8】従来の他の熱交換機の平板フィンを図示した平

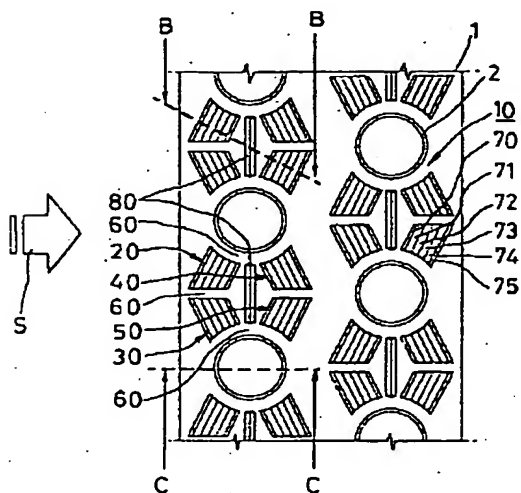
面図である。

【図9】図8のA-A線から見た断面図である。

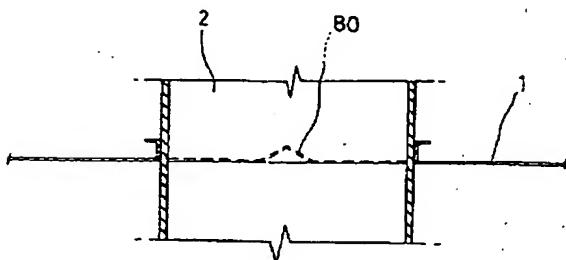
【符号の説明】

- 1 平板フィン
- 2 伝熱管
- 10 ルーバ型の切り起こし群
- 60 基板部
- 20 第1ルーバ型の切り起こし部
- 30 第2ルーバ型の切り起こし部
- 40 第3ルーバ型の切り起こし部
- 50 第4ルーバ型の切り起こし部
- 5a, 5b, 5c, 5d, 5e ルーバ型の切り起こし部
- 70, 71, 72, 73, 74, 75 切り起こし
- 80 ビード部

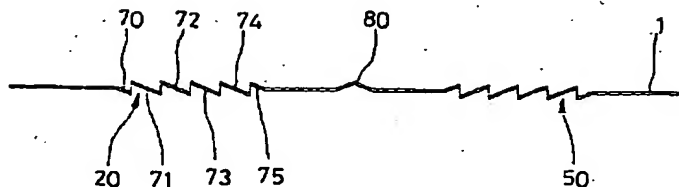
【図1】



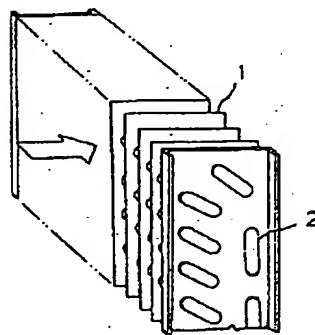
【図3】



【図2】



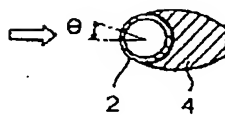
【図5】



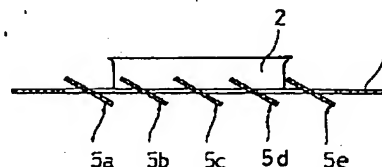
【図6】



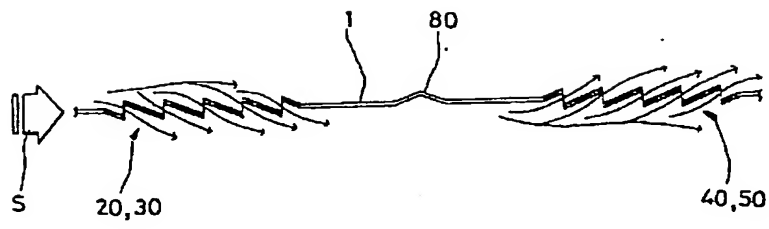
【図7】



【図9】



【図 4】



【図 8】

